

テクニカルノート

ゲーム風演出で読書を促進するモバイルアプリケーション

草野 有沙^{1,a)} 西 由佳梨^{1,b)} 北原 鉄朗^{1,c)}

受付日 2019年1月24日, 採録日 2019年5月9日

概要: 本稿では, テキストの順次表示機能と BGM 機能により読書を促進するモバイルアプリケーションを提案する. 読書に興味を持ちつつもあまり読書を行わない人々がいる. このような人々に対して, 書籍の内容をゲーム風に表示できれば, 読書のとっつきにくさは軽減されると予想される. 本アプリでは, ロールプレイングゲームのようにテキストを 1 文字ずつ表示し, BGM を小見出しごとに切り替える. 25 名による実験の結果, よく読書をする人以外に対しては高い評価を得ることができた.

キーワード: 読書支援, ゲーム風演出, テキストの順次表示, BGM

A Mobile Application That Facilitates Reading with Game-style Presentation

ARISA KUSANO^{1,a)} YUKARI NISHI^{1,b)} TETSURO KITAHARA^{1,c)}

Received: January 24, 2019, Accepted: May 9, 2019

Abstract: This paper proposes a mobile application that facilitates reading with sequentially displayed text and background music. There are people who are interested in but unfamiliar with reading. For such people, presenting book content in a game-like style would reduce troublesomeness of reading. Like typical role-playing games, our application displays the book content one character at a time and plays different background music in different scenes. The results of experiments with 25 participants show that participants other than avid readers highly evaluated our application.

Keywords: reading support, game-style presentation, sequentially displayed text, background music

1. はじめに

近年, 若者の活字離れが問題視されている (たとえば文献 [2]). その原因の 1 つとしてスマートフォンやタブレットといったモバイル端末の普及があげられる. 若者のモバイル端末の所持率は 9 割を超えており [3], 彼らはそれを用いて動画視聴やゲームをして時間を潰したりすることが多い. 一方で, 活字離れと騒がれている若者たちの中にも活字媒体の 1 つとして存在する書籍に対して興味がある若者はいる. 彼らは, 書籍に対して興味はありながらもとっつきにくさを感じていたり, いざ書籍を購入しても読書が習

慣づかないといった理由から興味だけで終わっていることも少なくない.

モバイル端末上で読書を行えるアプリケーション (以下, モバイルアプリ) には, 2 つの方向性がある. 1 つは, 従来の紙ベースの読書の形態をできるだけそのまま再現したものである. Kindle [4] や BookWalker [5] はその典型で, 通常は白地の画面に縦書きの黒文字で書籍の内容が表示される. ユーザは, しおり機能や検索機能, 辞書との連携機能といったモバイルアプリならではの機能を使いながらも, 比較的紙ベースの読書に近い形で読書を楽しむことができる. もう 1 つが, 従来の読書の形態を打ち破り, 読書をふだんしない人にフォーカスを当てて開発されたものである. たとえば「ストリエ」[6] は, 自分以外のユーザが投稿

¹ 日本大学文理学部
College of Humanities and Sciences, Nihon University, Setagaya, Tokyo 156-8550, Japan

a) kusano@kthrlab.jp

b) nishi@kthrlab.jp

c) kitahara@kthrlab.jp

本稿は情報処理学会第 80 回全国大会で発表した論文 [1] を発展させたものである. また, 本研究に関する動画を <https://youtu.be/ohdYuZ0GJjs> にて入手できる.

した小説やエッセイを読めるユーザ参加型の読書プラットフォームである。コミュニケーションアプリ「LINE」で見られるような吹き出しによるチャット形式で表示されるのが特徴である。そのため、長文を読むのに慣れていないユーザでも手軽に読めることが期待できる。また、書籍朗読アプリとして「朗読同好会」[7]がある。既存の小説をオンライン上で購入でき、購入した書籍を選択すると声優が読み上げてくれる仕様になっている。BGMの機能も搭載されており、聴覚で楽しむアプリとなっている。

一方、学術研究として活字離れの軽減を目指した試みも存在する。たとえば、ユーザに合った書籍を推薦することで読書を触発するキュレーションサイトの開発[8]や視線追跡を行い読書が中断された箇所を分かりやすく示し、読書の再開をやすくすることで読書支援をする研究[9]などがある。また、読書に関連する心理学的研究や社会学的研究には、読書時に流れるBGMの言語情報の影響に関する検討[10]、大学生を対象に、漫画や雑誌からWeb上の記事まで様々な存在するメディアに対して何を「読書」の対象としてとらえているのかを調査した研究[11]、縦書きと横書きのどちらがしっくりくるかを様々な条件下で調査した研究[12]、読書意欲や読書習慣の形成に寄与する要素を調査した研究[13]などがある。

我々は読書を促進するにあたり、モバイルアプリならではの方法を用いて読書のとっつきにくさを軽減しつつも、将来的に本来の方法で読書を行えるようになる余地を残すことが重要であると考えている。吹き出しによるチャット形式は、会話文が大半を占めるコンテンツであれば有効であるが、地の文を読んで情景を想像するプロセスに慣れるためには必ずしも有効とはいえない。声優による朗読も、活字に慣れるきっかけを作るとい意味では有効とはいえない。むしろ、そのアプリを通じて読書に慣れた直接の延長上に本来の方法による読書を位置づけられるような「ささやか」な支援が重要であると考えている。

本研究では、ロールプレイングゲーム(RPG)や『かまいたちの夜』[14]のようないわゆるサウンドノベルに見られるテキストの順次表示とBGMに着目し、この2つにより読書のとっつきにくさを軽減するモバイルアプリを提案する。テキストを1文字ずつ表示させることで、たくさんのテキストが一気に表示されて圧倒される状況を避け、面倒になって読み飛ばすといった事態を防ぐ。また、読書の内容に見合ったBGMを再生したり、場面の切替時にBGMを切り替えることで、情景やその変化を感じ取りやすくなると期待される。いずれも、読書の慣れに従って順次表示のスピードやBGMの音量を変えることで、段階的に本来の読書に近づけていくことができる。

2. 提案アプリ

2.1 アプリ概要

本アプリは、BGMが場面ごとに変化する機能や横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能を備えたものである。活字離れ、中でも読書に興味はありながらもとっつきにくさを感じており、なおかつモバイル端末を用いて日頃ゲームをする若者を対象ユーザとしている。そのため、BGMが場面ごとに変化する機能と横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する機能を用いてゲーム要素を取り入れることで読書の促進を試みる。

書籍データはXHTML形式を前提とする。本文にあたる部分には、段落ごとに<p class="nakami_anchor">タグが挿入されており、このタグで囲まれている部分を1ページに集約し、タグごとに改ページして表示する。また、句読点ごとに改行する。BGMはあらかじめ我々が選定したフリー素材の音楽をapp/res/rawに埋め込んでいる。BGMは、小見出しごとに指定できるものとし、<h4 class="midashi_anchorXX">タグのXXに楽曲IDを表す2桁の整数を指定する。このタグを読み込むと、すでに流れているBGMを停止し、XXに対応するBGMを流す。TOPの画面に戻ったときは音楽の再生が停止される。BGMの音量やテキストの順次表示のスピードは読者自身で自由に変えられるようになっている。

2.2 起動

モバイル端末の画面上のアイコンをタッチし、本アプリを起動する。起動するとまず、書籍のタイトル画面が表示される(図1(左))。『よむ』を指でタッチすると次の画面に遷移し、対象書籍の小見出しが表示される。

2.3 読書の開始

小見出しの表示画面でNEXTボタンを押すと、BGMが



図1 本アプリケーションの起動画面(左)および読書時の画面(右)
Fig. 1 Start screen and main screen of our application.

場面ごとに変化する機能と横書きのテキストを1文字ずつ順番に出力する機能が開始される (図1 (右)). テキストは句読点ごとに改行し表示されるようになっており, BGMは小見出しの変わり目に付随して変化する.

ページの移動 図1 (右) の下部にあるNEXTボタンの操作によって1ページずつ進めていく. 同じく画面下部にあるBACKボタンの操作によって1ページずつ戻すこともできる. ただし, NEXTボタンは全文表示されるまで押せないようにしてある.

横書きの文章を1文字ずつ順番に出力する際の速度変化
 図1 (右) の下部にあるスライダーの操作によってテキストの表示スピードを変えることができる.

音量の変化 端末の音量ボタンの操作によってBGMの音量を変化させることができる.

3. 評価実験

3.1 実験概要

本アプリを用いた読書と, 本アプリからテキストの順次表示機能とBGM機能を省いたものを用いた読書の両方を被験者に行ってもらった. 読書後, 両システムについてアンケートと書籍の内容確認問題を実施し, 比較した. 以下, 本アプリからテキストの順次表示機能とBGM機能を省いたものを「比較アプリ」, 本アプリを「提案アプリ」と呼ぶ.

3.2 使用機器・使用データ・被験者・実施場所

Androidタブレット (ASUS ZenPad 10, 画面サイズ: 10.1インチ) を用いた. 比較アプリおよび提案アプリをAndroid Studio上で実装し, USBケーブル経由で本タブレットにインストールした. 書籍データやBGMデータもあらかじめ格納した状態で, 被験者に使ってもらった.

書籍は, 若者から人気の高いジャンルである推理 (ミステリー) 小説 [15] から選出した. 推理 (ミステリー) 小説を得意としその専門評論家としても活躍していた江戸川乱歩が著作した『少年探偵団』と『怪人二十面相』の2つを用いた. ジャンルや作品の違いが実験結果に影響しないよう, 同じジャンル, 同じ著者の方向性が似ている作品として選出した. 被験者の負担を考え, 両作品から冒頭3章分のみを抽出して使用した. どちらも10,000字程度である.

被験者は21~23歳男性17名, 20~22歳女性8名の大学生合計25名である. 事前アンケートによって調査した被験者の読書およびゲームの頻度を表1に示す.

評価実験の実験場所は, 実験中に外部の騒音で注意が逸れることのないよう, 貸し切りのグループルームや図書館, 空き教室といった静かな場所とした.

3.3 実験手順

25名の被験者を次の4つのグループに分けた.

- 先に比較アプリを用い, 比較アプリでは『少年探偵団』,

表1 被験者の読書およびゲームの頻度

Table 1 Participants' frequencies of reading and gaming.

	読書	ゲーム
ほぼ毎日する	12%	36%
よくする (週1-3回程度)	12%	20%
ときどきする (月1-3回程度)	16%	8%
あまりしない (年1-3回程度)	24%	24%
まったくしない	36%	12%
合計	100%	100%

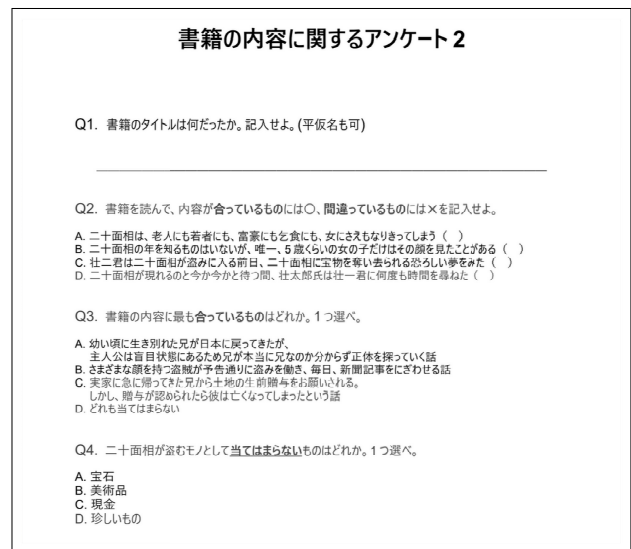


図2 内容確認問題 (抜粋)

Fig. 2 Questions for checking content understanding (excerpt).

提案アプリでは『怪人二十面相』を読むグループ

- 先に提案アプリを用い, 比較アプリでは『少年探偵団』, 提案アプリでは『怪人二十面相』を読むグループ
- 先に比較アプリを用い, 比較アプリでは『怪人二十面相』, 提案アプリでは『少年探偵団』を読むグループ
- 先に提案アプリを用い, 比較アプリでは『怪人二十面相』, 提案アプリでは『少年探偵団』を読むグループ

各被験者は, それぞれのアプリを用いて指定された書籍を読み, その後, 内容確認問題に解答する. 内容確認問題とは読んだ書籍の内容をどのぐらい把握したかを問うものであり, 記述問題が4問, 選択問題が6問である. 問題の抜粋を図2に示す. 読書時間は27分, 問題に答える時間は5分とした. 内容確認問題でどのような問題が出題されるかあらかじめ知ってもらうため, 事前演習問題を用意した. これは, 上述の2つの書籍とは別の書籍からの短い抜粋を読んで, 内容確認問題に類似した問題3問に答えてもらうものである. こちらの読書・解答時間は3分とした. 最後に, 事後アンケートへの回答を求めた.

以上をまとめると, 実験手順は次のとおりである.

- (1) 事前演習問題への解答 (3分)
- (2) 比較アプリ (または提案アプリ) を用いて読書 (27分)

- (3) 内容確認問題に解答 (5分)
- (4) 休憩 (5分)
- (5) 提案アプリ (または比較アプリ) を用いて読書 (27分)
- (6) 内容確認問題に解答 (5分)
- (7) 事後アンケートに回答

なお、ヘッドホンの装着によるストレス差をないものとするため、比較アプリ、提案アプリのどちらを使用しているときもヘッドホンを装着してもらうこととした。提案アプリで読書をする際は、テキストの表示速度とBGMの音量は自由に調整することを認めたが、音楽の音量を0(ゼロ)にすることは禁止とした。

3.4 実験結果

表2に事後アンケートの1~7の7段階評価の回答の平均値、表3に書籍の内容確認問題の正答率を示す。

3.4.1 事後アンケート回答の平均値

表2より、BGMが場面ごとに再生される機能に関しては、どの被験者グループも平均で7段階中5.0以上の評価を示し、全体の平均が5.8であったことから、好評であったといえる。実際に「場面ごとにBGMが変化するので、場面の変化が分かりやすくて良かった」、「BGMの機能があったので鮮明に情景が浮かんだ」というような意見があった。ここで、読書を毎日する被験者の回答平均値が5.0と他より少し下回っているのは、「気が散る」要因となっ

表2 事後アンケートの回答の平均値 (1以上7以下、括弧内は標準偏差)

Table 2 Average answers to questionnaires after the experiment (1 to 7; SDs in the parentheses).

読書の頻度	Q1	Q2	Q3
ほぼ毎日する	5.0 (2.6)	5.0 (1.7)	5.3 (0.58)
よくする	6.3 (0.58)	5.7 (0.58)	6.3 (0.58)
ときどきする	6.3 (0.96)	4.3 (3.2)	6.5 (1.0)
あまりしない	6.2 (0.89)	4.4 (1.4)	6.6 (0.84)
まったくしない	5.7 (1.9)	5.3 (1.1)	5.6 (1.7)
全体	5.8 (1.5)	5.0 (1.6)	6.0 (1.2)

- Q1 BGMが場面ごとに再生される機能があって良かったか。
- Q2 1文字ずつ順番に文字が出力される機能があって良かったか。
- Q3 比較アプリより提案アプリの方が入り込めたか

表3 書籍の内容確認問題の正答率 (括弧内は標準偏差)

Table 3 Correct answer rates to questions for checking content understanding (SDs in the parentheses).

読書の頻度	比較アプリ	提案アプリ
ほぼ毎日する	93.3% (5.77)	90.0% (0.00)
よくする	73.3% (11.5)	83.3% (5.77)
ときどきする	75.0% (5.77)	80.0% (14.1)
あまりしない	70.0% (6.33)	83.3% (5.16)
まったくしない	83.3% (12.3)	83.3% (10.0)
全体	78.8% (11.7)	83.6% (8.60)

てしまったためだと考えられる。一方で、読書をまったくしない被験者の回答平均値は5.7となった。これは、BGMはゲームなどで慣れ親しんでいるものであったため日頃読書をすることに慣れていない被験者にとっては違和感のないものであったからだと考えられる。

テキストを1文字ずつ出力する機能に関しては、どの被験者グループも平均で4.3以上、全体では平均5.0の評価が得られた。読書の頻度が「ほぼ毎日する」、「よくする」、「まったくしない」のグループは比較的高評価(平均5.0以上)であったのに対し、「ときどきする」、「あまりしない」のグループの評価はそれぞれ平均4.3および4.5であり、「ときどきする」のグループに関しては標準偏差も大きかった。

比較アプリより提案アプリの方がより書籍の内容に入り込めたかという質問に関しては、どの被験者グループも平均で5.3以上、被験者グループの半数以上が6.3以上と全体的に好評であった。ここでも、BGMに対しての評価と同じように、読書を毎日する被験者の中には本アプリの機能を不要だと感じる被験者もいたため、その分評価の平均値が他と比べて下回ったと考えられる。

3.4.2 書籍の内容確認問題の正答率

表3より、読書する頻度が「よくする」、「ときどきする」、「あまりしない」の被験者においては本アプリを用いた読書での正答率が高くなり、全体の正答率としても本アプリを用いた読書での正答率が比較アプリを上回った。これは、本アプリの機能が有効であったためだと考えられる。実際に、読書する頻度が低い被験者からは「BGMがあることで一層ストーリーに入り込めた」、「1文字ずつの出力機能があることで行の読み飛ばしをすることがなかった」、「1文字ずつ出てくるので読むスピードがコントロールできて良かった」、「文字が順番に出てくるので内容が頭に入ってきやすかった」という意見があった。

読書の頻度が最も高い「ほぼ毎日する」の被験者グループは、比較アプリ、提案アプリのどちらを用いた場合でも正答率が最も高かった。一方、この被験者グループは、若干はあるが、提案アプリの場合の正解率が比較アプリの場合の正解率を下回った。このことから、日頃活字を読むことに慣れている被験者にとっては、提案アプリの機能が不要であったことが分かる。実際に、読書を毎日する被験者から「BGM機能があることによって気が散った」、「横書きの文章が1文字ずつ出力される機能は邪魔だと思った」という意見があった。

表3によると、読書をまったくしない被験者の標準偏差は、他の被験者グループと比べて比較的大きめであった。これは、読書をまったくしない被験者の中には元から文字を読むことを不得意としている被験者もいる一方で、文字を読むことは得意ながらも読書をする習慣がない被験者もいるため、その被験者間で正答率のばらつきが出たと考え

られる。なお、最も標準偏差が大きかった「ときどきする」グループの「提案アプリ」条件は、被験者が3名しかおらず、そのうちの1名の正解率が60%と低かった（それ以外の被験者の正解率は80%および90%）ことが原因である。

4. おわりに

本稿では、ふだん読書をしないユーザに読書を促進させるため、テキストの順次表示とBGMにより読書のとっつきにくさを軽減するモバイルアプリを提案した。25名の被験者による実験を実施したところ、ほぼ毎日読書をする答えた被験者以外の被験者からは、おおむね高い評価が得られた。

今回実装したアプリは実験用のプロトタイプであるため、Web上のフリー素材のBGMをアプリの中に埋め込み、書籍データ(XHTML形式)にBGM番号を指定するタグを手動で追記した。そのため、現時点では、現在一般的に手に入る書籍データをそのまま本アプリに読み込んでも、BGM機能を使用できるわけではない。しかし、もしも本研究が発端となり、書籍の内容に合ったBGMを聴きながら読書を行うことの有効性が広く知れわたれば、出版社がWeb経由でBGMをストリーミング再生できるようにし、各書籍データにBGM指定のタグを埋め込んで販売・流通・頒布することは決して難しくはない。そうすれば、BGMが不要なユーザは、KindleのようなBGM機能のない(BGM指定のタグを読み飛ばす)アプリを用いればよいし、BGMが必要なユーザは、本アプリのようなBGM指定のタグに基づいてBGMを再生するアプリを用いればよい。そのようにして、個々人の嗜好に合ったスタイルでより多くの人が読書を楽しめるようになることが重要と考えている。

参考文献

- [1] 草野有沙, 西由佳梨, 北原鉄朗: 読書を促進する音楽付き読書アプリの提案, 情報処理学会第80回全国大会講演論文集, 7Y-1 (2018).
- [2] 上村和美, 西川真理子, 横川博一, 堀井祐介: 大学初年次における読解力向上のための基礎的研究, 関西国際大学研究紀要, Vol.10, pp.137-149 (2009).
- [3] 総務省: 情報通信白書 平成30年度版 (2018), 入手先 (<http://www.soumu.go.jp/>).
- [4] Amazon: Kindle - 目に優しい電子ブックリーダー, 入手先 (<https://www.amazon.co.jp/dp/B0186FESEE>) (参照 2019-01-24).
- [5] KADOKAWA: BOOK ☆ WALKER, 入手先 (<https://bookwalker.jp/>) (参照 2019-01-24).
- [6] STORIE Project: ストリエ - 新しい読み物プロジェクト, 入手先 (<https://storie.jp/>) (参照 2019-01-24).
- [7] 朗読同好会パートナーズ: 朗読同好会, 入手先 (<http://applion.jp/android/app/jp.co.picohouse.RoudokuDoukoukaiV2/>) (2019年現在公開休止中).
- [8] 矢田竣太郎: 読書を触発するキュレーションサイトの構築, 日本図書館情報学会春季研究集会発表論文集, pp.83-86 (2014).

- [9] 今村 真: 視線追跡による読書支援に関する研究~アンビエントインタフェースの試み~, 早稲田大学理工学術院基幹理工学部表現工学科卒業論文 (2016).
- [10] 門間政亮, 本多 薫: 読書中に流れるBGMに含まれる言語情報の無意識処理に関する検討, 人間工学, Vol.51 (Supplement), pp.S358-S359 (2015).
- [11] 小森伸子: 大学生の「読書」概念に関する予備的検討, 摂南大学教育学研究, Vol.5, pp.33-44 (2009).
- [12] 寺島裕太, 佐々木康成, 坂東敏博: 縦書きと横書きはどちらがしっくりくるか?, 日本認知科学学会大会発表論文集, Vol.27, No.P2-43 (2010).
- [13] 汐崎 順: 読書意欲・読書習慣の形成過程~子供時代の読書を中心に~, 三田図書館・情報学会研究大会発表論文集 2008年度, pp.21-24 (2008).
- [14] チュンソフト: かまいたちの夜, スーパーファミコンゲーム (1994).
- [15] @nifty ニュース編集部: 好きな小説のジャンル1位「ミステリー」は女性の約7割を獲得. 2位は「歴史」, @nifty ニュース, 入手先 (<https://news.nifty.com/article/item/neta/12225-161124008690/>) (参照 2019-01-24).



草野 有沙

2018年日本大学文理学部情報科学科卒業。在学中は読書支援アプリの研究に従事。



西 由佳梨

2018年日本大学文理学部情報科学科卒業。在学中は読書支援アプリの研究に従事。



北原 鉄朗 (正会員)

2002年東京理科大学理工学部卒業。2007年京都大学大学院情報学研究科博士後期課程修了。博士(情報学)。日本学術振興会特別研究員(DC2), 科学技術振興機構CREST研究員, 日本大学文理学部専任講師を経て, 現在, 同大学准教授。音楽・音声等の音メディアの情報処理全般に興味を持つ。京都大学第2回総長賞等受賞。